شرح سيف السعدي

الكحولات

الأولوية ل OH ← = ← أطول سلسلة

methanol
Ethanol
Ethanediol

cyclohexanol

نظامي

شائعة

CH_3OH Methyl alcohol

$OH-CH_2CH_2OH$ Ethelene glycol

تحضير

اختزال ←

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[NaBH_4]{LiAlH_4 \text{ or}} R-CH(OH)-H$ (الدهيد)

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \xrightarrow{\text{〃}} R-CH(OH)-R$ (كيتون)

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{LiAlH_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \rightarrow$ 〃 (حمض)

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2(OH) + ROH$

إضافة جرينارد $R^{\ominus}Mg^{\oplus}Cl^{\ominus}$

$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \rightarrow H-C(OH)(H)-R$ 1°

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \rightarrow CH_3-CH(OH)-R$ 2°

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \rightarrow CH_3-C(OH)(R)-CH_3$ 3°

استبدال نيكلوفيلي Rx

$CH_3CH_2-Br + NaOH/H_2O\ (OH^-) \rightarrow CH_3CH_2OH + NaBr$

إضافة BH_3 مع H_2O_2

$CH_3CH=CH_2 \xrightarrow[H_2O_2]{BH_3}$ (عكس ماركوف) $CH_3-CH_2-CH_2OH$

إضافة ماء

$\xrightarrow{H_2O}$ (ماركوف) $CH_3-CH(OH)-CH_3$

تفاعلات CH_3CH_2OH

$SOCl_2$ → كلوريد الثيونيل → CH_3CH_2Cl

PCl_5 → هاليدات الفسفور → CH_3CH_2Cl

1° $\xrightarrow{HCl/H_2SO_4^{\oplus}}$ CH_3CH_2Cl S_N2 خطوة

2° , 3° $R-C(R)(OH)-R \rightarrow -C(Cl)-$ S_N1 خطوتين

$\xrightarrow{H^+}$ / $\xrightarrow{H_2SO_4^{\oplus}}$

1° $CH_2=CH_2$

3° $R-C(R)(OH)-R \rightarrow R-C(R)=CH_2$

2° $CH_3-CH(OH)-CH_3 \rightarrow CH_3-CH=CH_2$

E_1 خطوتين

(أليلي) $-OH$ > (بنزيلي) $-CH_2OH$ > 3° > 2° > 1°

تفاعلات CH_3OH

$\xrightarrow{HNO_3}$ CH_3O-NO_2 methyl nitrate

$\xrightarrow{HNO_2}$ CH_3O-NO

$\xrightarrow{H_2SO_4}$ $CH_3-O-\overset{O}{\overset{\|}{S}}-OH$ (methyl sulphate)

كاشف قوي

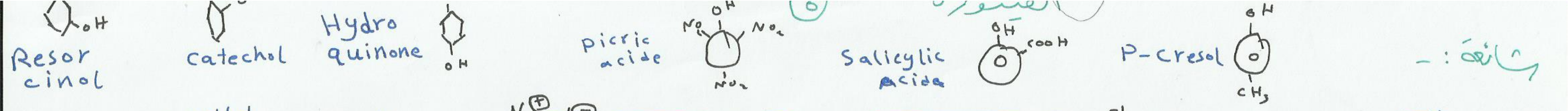
$\xrightarrow{Na,\ K}$

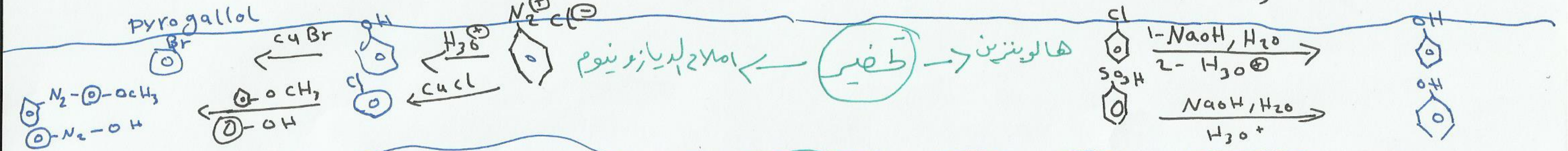
$\xrightarrow{NaH,\ NaNH_2}$

$\xrightarrow{CH_3Li,\ CH_3MgCl}$

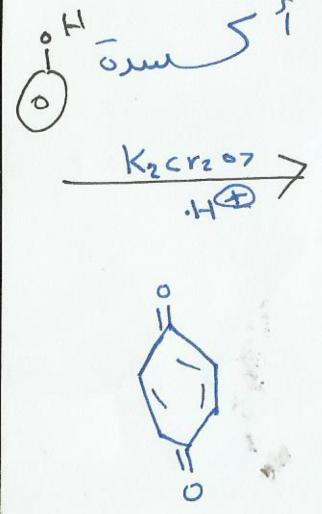
$CH_3O^{\ominus}Na^{\oplus}$ Sodium methoxide

$CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH) + 3HNO_4$ → $CH_2(NO_3)-CH(NO_3)-CH_2(NO_3)$ Glycerin nitrate

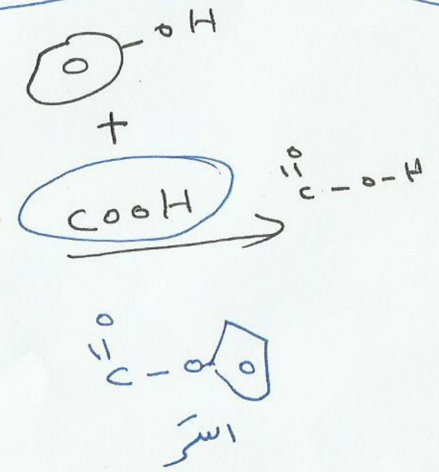


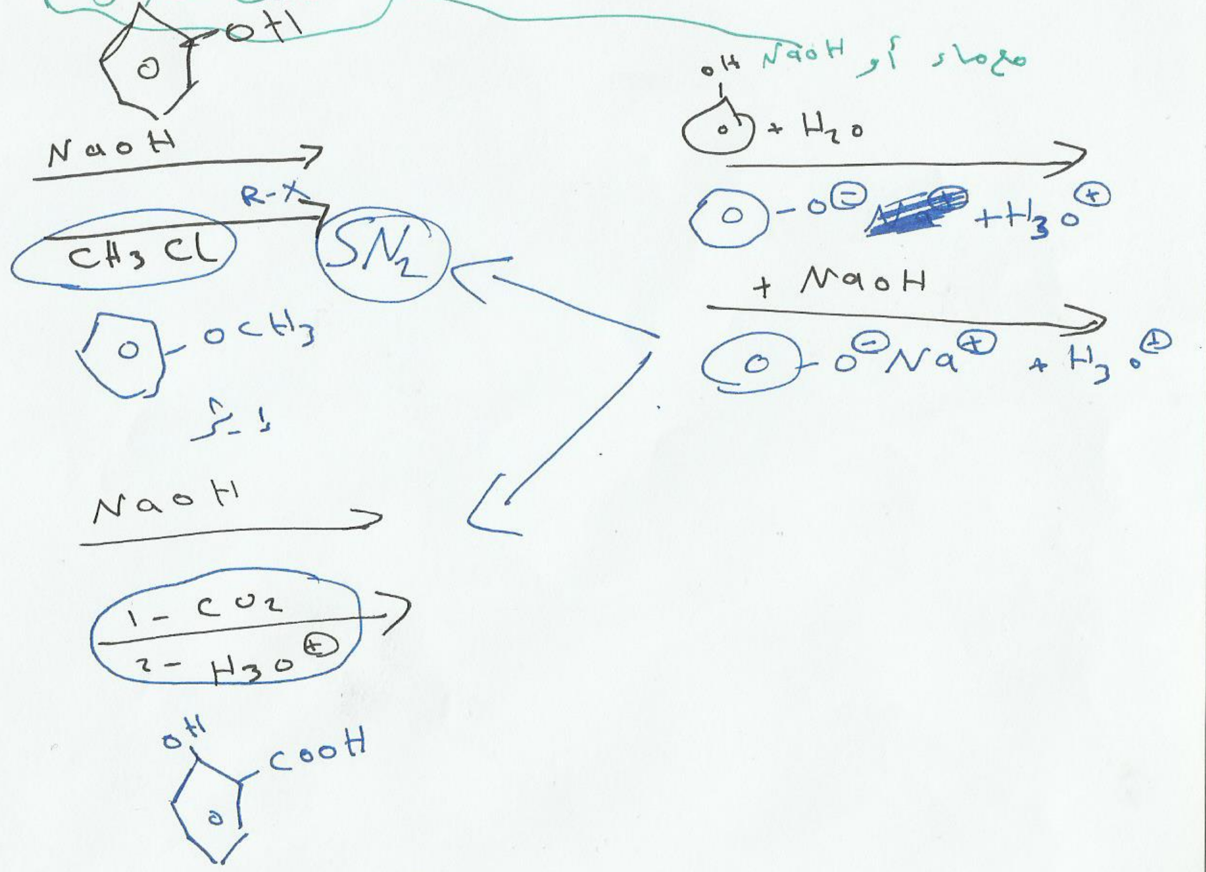


التفاعلات



P-Benzo quinone





Salicylic acid

↓

اسبرين

الايثرات

$C_6H_5-OCH_3$ Anisol $C_6H_5-OCH_2CH_3$ phentol

كحول مع H_2SO_4

$$CH_3-CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_2=CH_2$$

$$2CH_3-CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$$

التحضير ← ملح كحول أو ملح فينول مع هاليد الكيل (SN2)

$$CH_3CH_2OH + NaOH/H_2O \rightarrow CH_3CH_2O^{-}Na^{+} \xrightarrow{CH_3Cl} CH_3CH_2OCH_3$$

$$C_6H_5OH + NaOH/H_2O \rightarrow C_6H_5O^{-}Na^{+} \xrightarrow{CH_3CH_2Br} C_6H_5OCH_2CH_3$$

تتفاعل فقط مع H-X (S_N2) الأولوية $1° > 2° > 3° > C_6H_5$

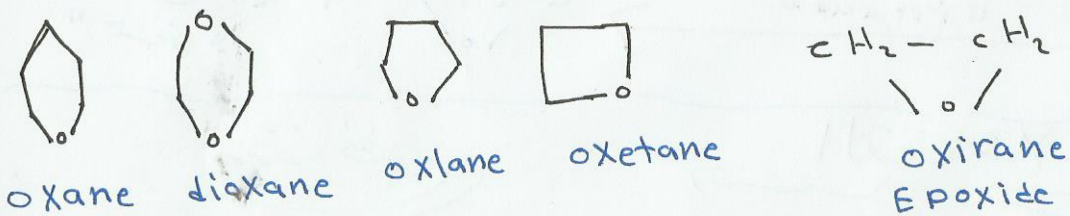
$$CH_3CH_2-O-C_6H_5 + HBr \longrightarrow C_6H_5OH + CH_3CH_2OH$$

$$CH_3CH_2-O-C_6H_5 + 2HBr \text{ (excess of HBr)} \longrightarrow C_6H_5Br + CH_3CH_2Br$$

$$CH_3OCH_3 + HI \rightarrow CH_3OH + CH_3I$$

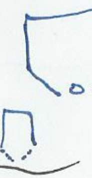
$$CH_3OCH_3 + 2HI \rightarrow 2CH_3I + H_2O$$

الحلقية



تحضير oxlane

$$HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH + H_2SO_4 \longrightarrow$$



يوسف السعدي

الإيبوكسيدات

$CH_2 - CH_2$ (O bridge)

(oxirane)

Epoxy ethane

Ethylen oxide

$\overset{3}{C}H_3 - \overset{2}{C}H - \overset{1}{C}H_2$ (O bridge)

2-methyl oxirane

1,2 Epoxy propane

1,2 propylene oxide

✗ $CH_2=CH_2 \xrightarrow{Br_2/CCl_4} CH(Br)-CH(Br)$ ✗ هالوهيدرين

$CH_2=CH_2 \xrightarrow{Br_2/H_2O}$ (Br, OH) $CH_2(OH) - CH_2(Br)$

OH يروح للتفرعات الأكثر

$\xrightarrow{NaOH/H_2O}$ $CH_2 - CH_2$ (O bridge)

تحضير "من الالكين"

$CH_2=CH_2 \xrightarrow{O_2,\ Ag_2O,\ 300} CH_2 - CH_2$ (O bridge)

per acid من

$CH_2=CH_2 + Cl-C_6H_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-OH$ «Per acid» $\longrightarrow CH_2 - CH_2$ (O bridge) $+ Cl-C_6H_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$ «حمض»

غير متناظر ⟵ التفاعلات ⟶ متناظر

$CH_3CH - CH_2$ (O bridge) $+ \xrightarrow{H_2O/H^+} CH_3 - CH(OH) - CH_2(OH)$

$\xrightarrow{CH_3OH/H^+} CH_3 - CH(OCH_3) - CH_2(OH)$

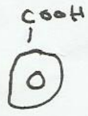
حمضي «كاشف ضعيف» $CH_2 = CH_2$ (O bridge) $+ \xrightarrow{CH_3OH/H^+} CH_2(OH) - CH_2(OCH_3)$

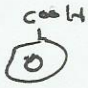
قاعدي «كاشف قوي» $CH_2 = CH_2$ (O bridge) $\xrightarrow{C_2H_5O^{\ominus}Na^{\oplus}} CH_2(OH) - CH_2(OC_2H_5)$

ما تفرق

$CH_3CH - CH_2$ (O bridge) $\xrightarrow[2HCl]{C_2H_5O^{\ominus}Na^{\oplus}} CH_3 - CH(OH) - CH_2(OC_2H_5)$

cyclohexan carboxylic acid





Methanoic acid
Benzoic acid

ثانياً (cut off at the right edge)

تحضير

تحلل النيتريل

H_2O/Δ

CH_3CH_2CN

↓

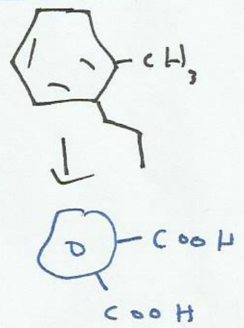
CH_3CH_2COOH

كرينارد و CO_2

$RMgCl + CO_2 \xrightarrow{H_3O^{\oplus}} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

أكسدة ألكايلات البنزين

$KMnO_4$



أكسدة كحول والدهيدات

CH_3CH_2OH

$KMnO_4$ → CH_3COOH

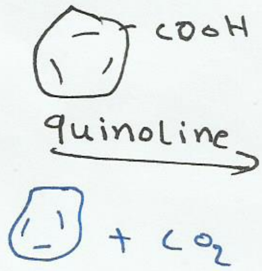
Cu → CH_3CH… → CH_3CO…

تفاعلات

استبدال نيوكليفيلي

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{X^{\ominus}} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-X$

$\xrightarrow{NH_3} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$



حمض + قاعدة

→ ملح + ماء

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + NO$…

$\xrightarrow{H_2O}$

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^{\ominus}Na^{\oplus} + H_2$…

Sodium acetat…

Sodium Ethanoat…

حمض + ماء

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + H_2O$

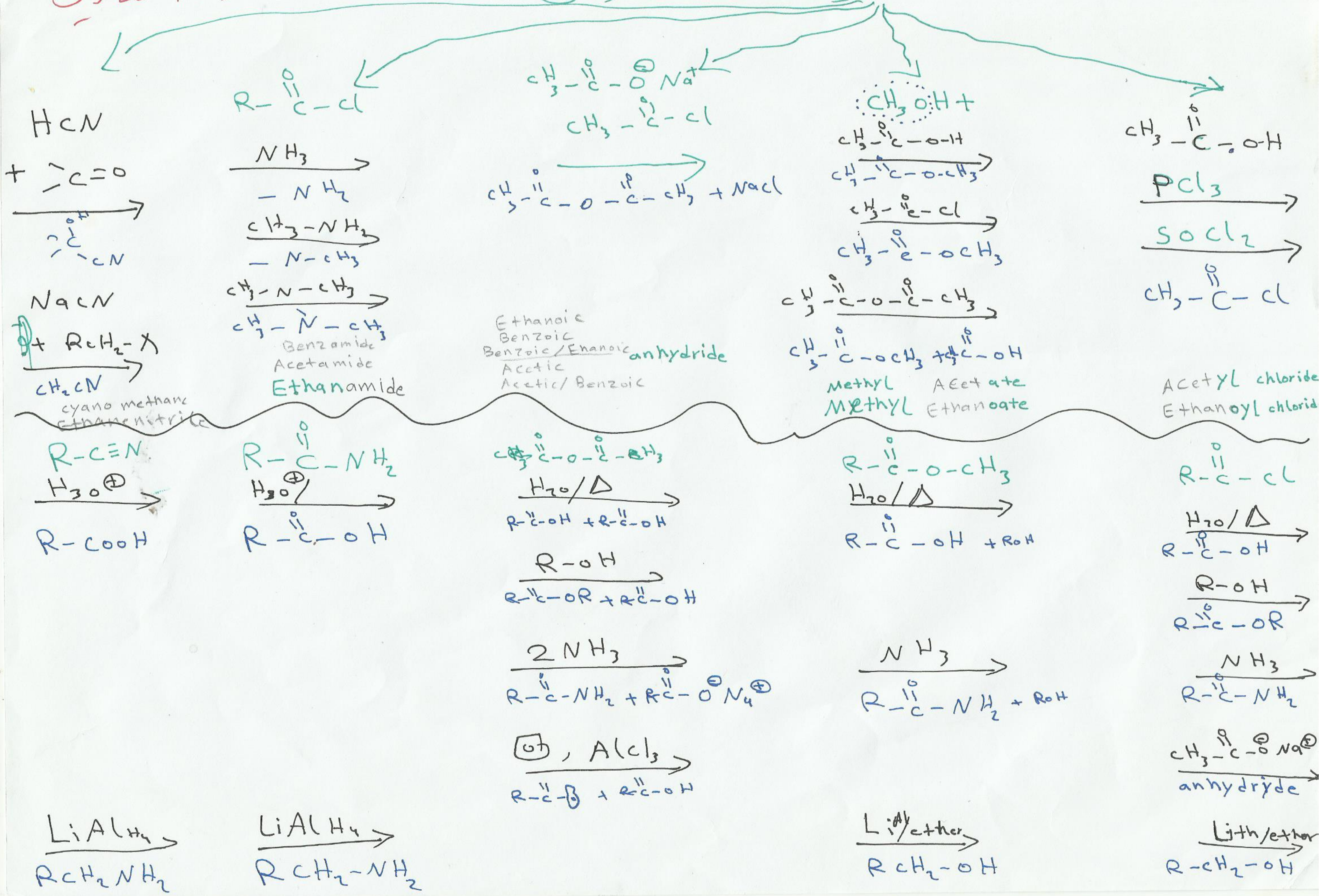
$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^{\ominus} + H_3O^{\oplus}$

carboxylate ion

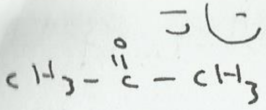
يوسف السعدي

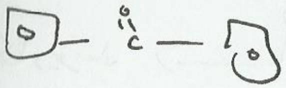
حصر مشتقات الحموض

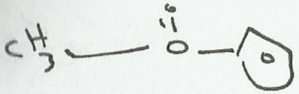
يوسف السعدي



كيتونات

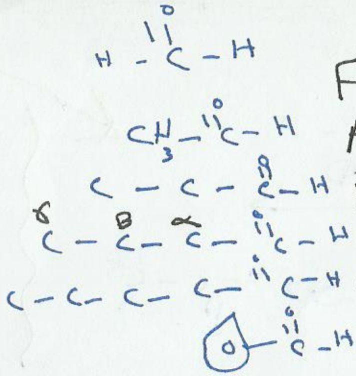

Aceton


Benea phone

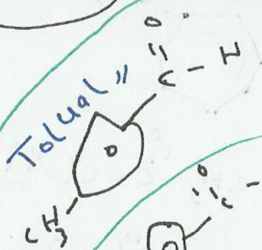

Acetaphone

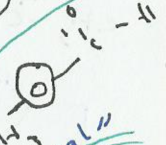
شائع

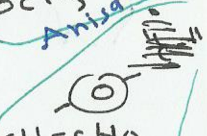
الدهيدات

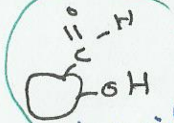


Formal dehyde
Acetal "
propional "
Butyral "
valeral "
Benzal "

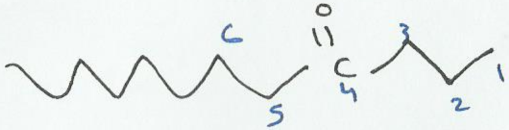




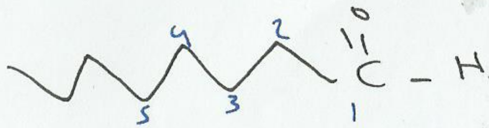




نظامي



من الأقرب



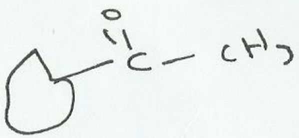

من

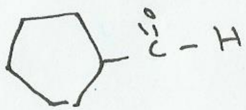
methanal

~~me~~ Ethanone

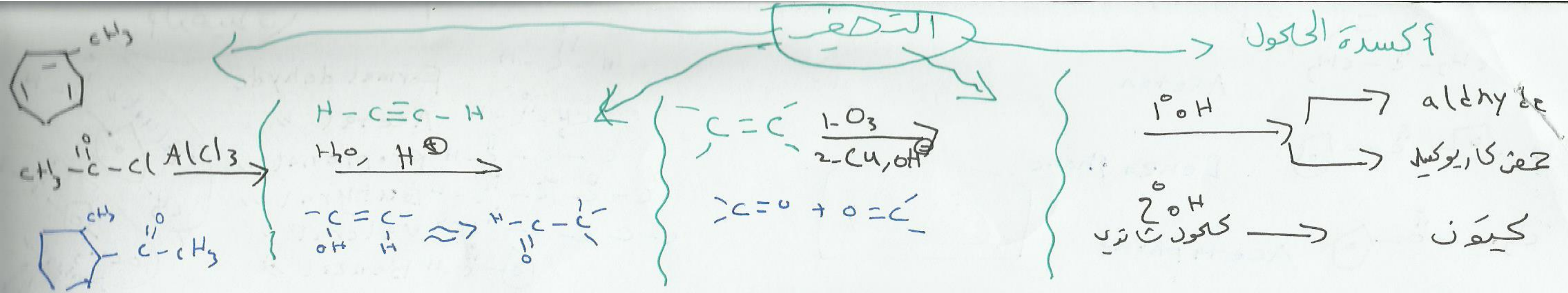
Ethadione

~~med~~ Ethadial


methyl cyclohexanon.


cyclohexan carabal dehyde

لوسن السعدي



التحضير
أكسدة الكحول
$CH_3-CO-Cl$ $AlCl_3$
$H-C\equiv C-H$
H_2O, H^{+}
$1-O_3$
$2-Zn, OH^{-}$
1^{o} OH
aldhyde
حمض كاربوكسيل
2^{o} OH
كحول ثانوي
كيتون

يوسف السعدي

قوي ⟵ Nu^-

ضعيف ⟵ Nu^-

$CH_3-C(=O)-H$ + Nu^-

إضافة نيوكليفيل قوي ⟵ $CH_3-C(OH)(H)-Nu^-$

$2-H^+$

إضافة H^+ ⟵ $CH_3-C(=O^+-H)-H$

إضافة Nu^- ضعيف ⟵ $CH_3-C(OH)(Nu)-H$

$CH_3-C(=O)-H$ إضافة ماء H_2O ⟵ $CH_3-C(OH)(OH)-H$ (( ))

$CH_3-C(=O)-H$ ⟵ إضافة كحول $R-OH$

$CH_3-C(OH)(OR)-H$ semi Ketal — نضيف كحول مرة ثانية ⟶ $CH_3-C(OR)(OR)-H$ Ketal

$CH_3-C(=O)-H$ ⟵ إضافة مركبات أمونيا NH_2-

مع اللي معاها

NH_2-H ($N-H$)

NH_2-CH_3 ($N-CH_3$)

NH_2-OH ($N-OH$)

NH_2-NH_2 "hydrazine" ($N-NH_2$)

⟶ $CH_3-C(=N-H)-H$ imine

الأكسدة

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[\text{Cu, 300}\ /\ CrO_3,\ H_2SO_4]{KMnO_4,\ H_2O,\ H_3O^+} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ حمض كربوكسيلي

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{KMnO_4}$ X لا تتأكسد

الاختزال

اختزال عادي

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[NaBH_3,\ ethanol]{LiAlH_4,\ ether} CH_3-\underset{H}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-H$

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow[NaBH_3,\ ethanol]{LiAlH_4,\ ether} CH_3-\underset{H}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

اختزال الان شاطحة ☺

اختزال وليام بن

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{Zn(Hg),\ H^+}$? CH_3-CH

$\xrightarrow[\text{wolf-Kisher اختزال}]{NH_2-NH_2,\ OH^-}$

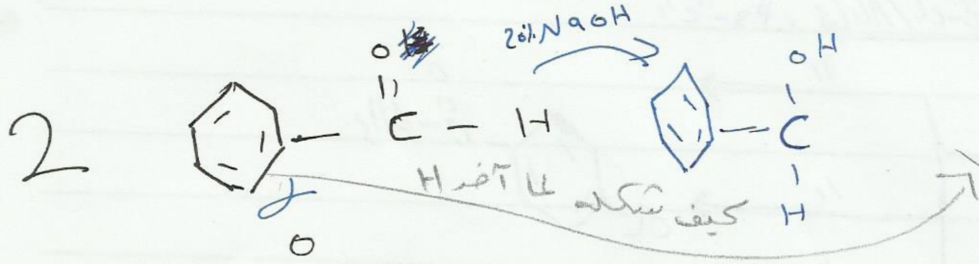
$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ → $CH_3-CH_2-CH_3$

حمض → الدهيد → كحول

تفاعلات التكثف

متناظر

$$2\,CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{20\%\,NaOH} CH_3-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$



$$2\,H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{20\%\,NaOH}$$

* لا يوجد ألفا *

غير متناظر

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \longrightarrow 4\ compound$$

مفروض ② هل اكبرنا

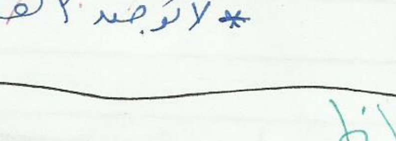
$$CH_3CH_2-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

مركبين ؟؟

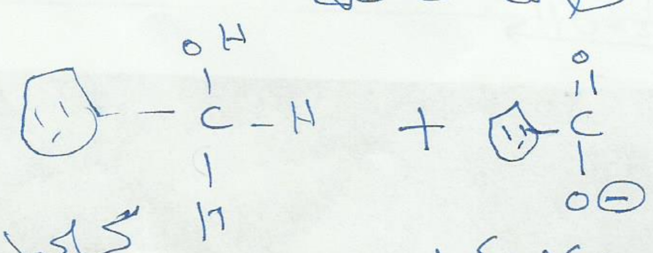
$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \longrightarrow CH_3-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

يتفاعل مع نفسه

$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$ + «مركب مافيه ال»



حالة خاصة



كحول

أيونة كاربوكسيلي

التمييز بين الألدهيدات والكيتونات :-

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[\text{Tollen's reagent}]{Ag(NH_3)_2^{\oplus}\ OH^{\ominus}} Ag^{\circ}\downarrow + R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^{\ominus}NH_4^{\oplus}$$

مرآة فضية لامعة
أو راسب أسود

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{Cu^{++}/NaOH} Cu_2O\downarrow + R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^{\ominus}Na^{\oplus}\ 1$$

Fehling or
Bendict solution.

راسب بني محمر

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \xrightarrow{NaOI_3/NaOH} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^{\ominus}Na^{\oplus} + CHI_3$$

$R = CH_3$

راسب أو بلورات صفراء
Iodo form

في التفاعلات

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

مجموعة فعالة

ما يعمل
يكمة الي يكر

$$\underset{CH_3}{C}=C \quad \underset{CH_3}{C}\equiv C=C \quad C$$

التسمية

يوسف السعدي

حذف e من الألكان المطابق وإضافة "methyl"

$CH_3 - NH_2$

1° أو نعتبرها بديل

methanamine

Aminomethane

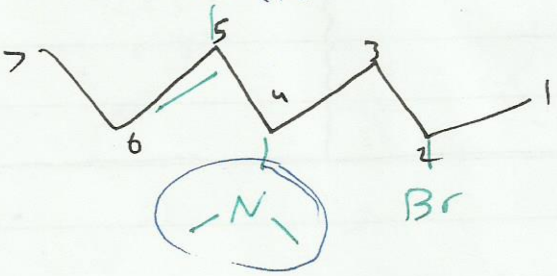
الرابط N

$\overset{4}{C}H_3 - \overset{3}{C}H(CH_3) - \overset{2}{C}H_2 - \overset{1}{C}H_2 - N(CH_3)$ ~~H_3~~

3°

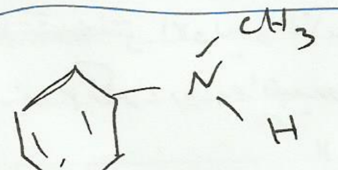
1-(N-Methylamino)-3-methyl butane

Cl (N,N Dimethyl amino)

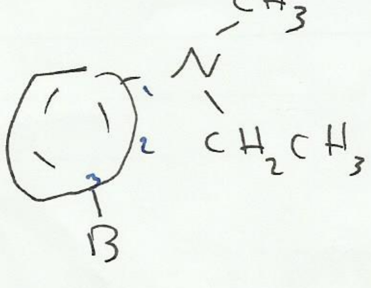


4-(N,N-Dimethyl Amino)-2- ~~chloro~~ bromo -5-chlorol 5 heptene

---



* N-Methyl amino benzene
* N-Methyl amino benze



* 1-(N-Ethyl,N-methyl amino)-3-bromo ben

* باستخدام Aniline

عادية

CH_3NH_2 1°

Methyl amine

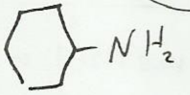
$CH_3N\text{-}H\,CH_2CH_3$ 2°

Ethyl Methyl amine

$CH_2CH_2-N-CH_3$ 3°

$CH_3CH_2CH_2$

Ethyle ~~pro~~Methyl pro pylamine



Aniline

أروماتية

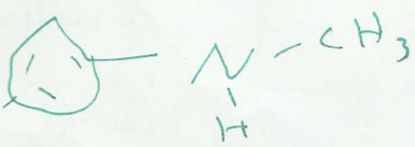


aniline

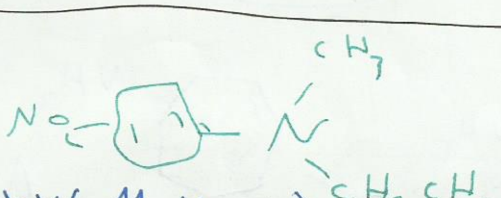


P- aniline

1°

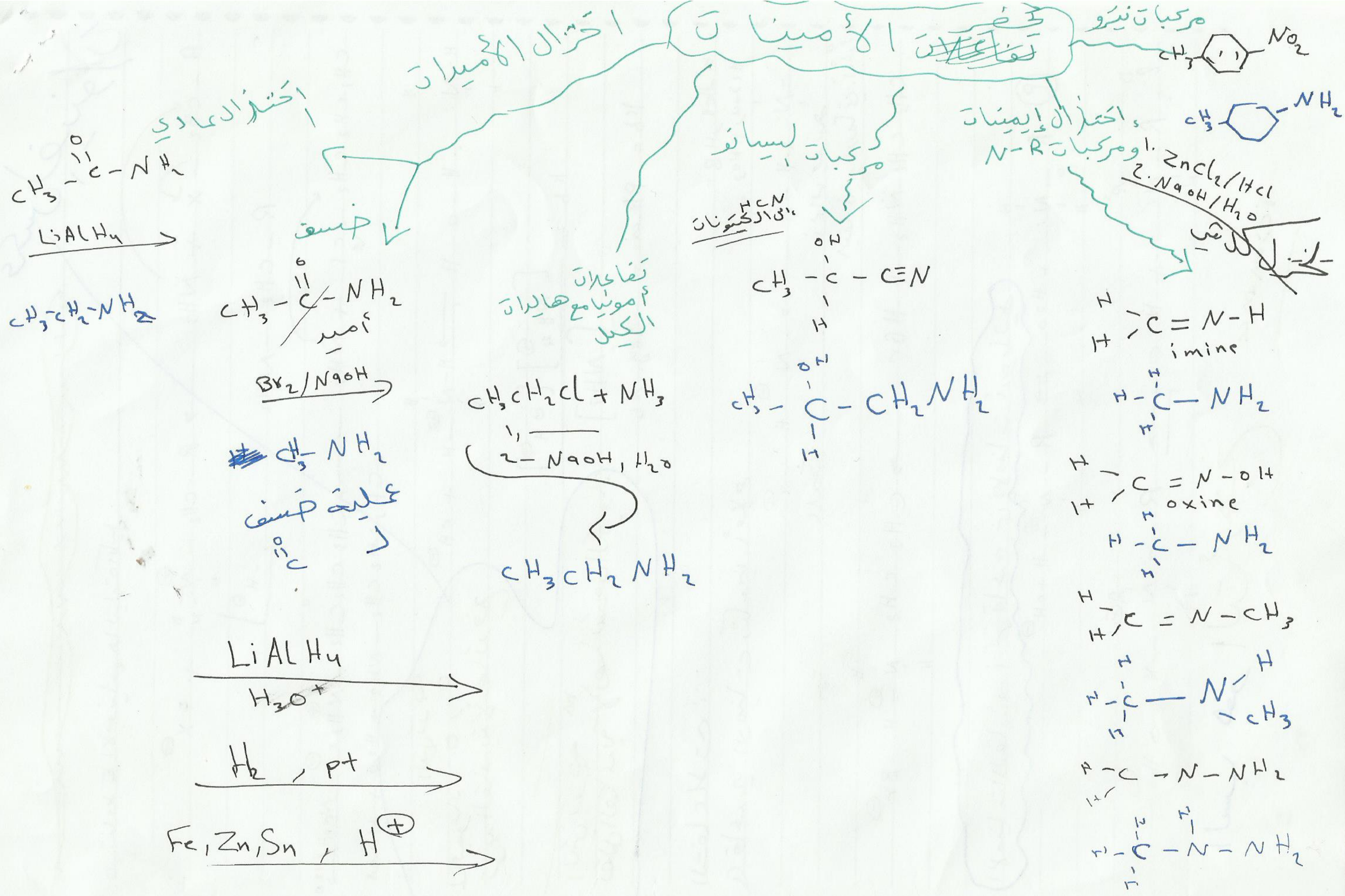


(N-methyl) ~~A~~niline 2°



3°

(N, N-Ethyl Methyl) P- Nitro aniline

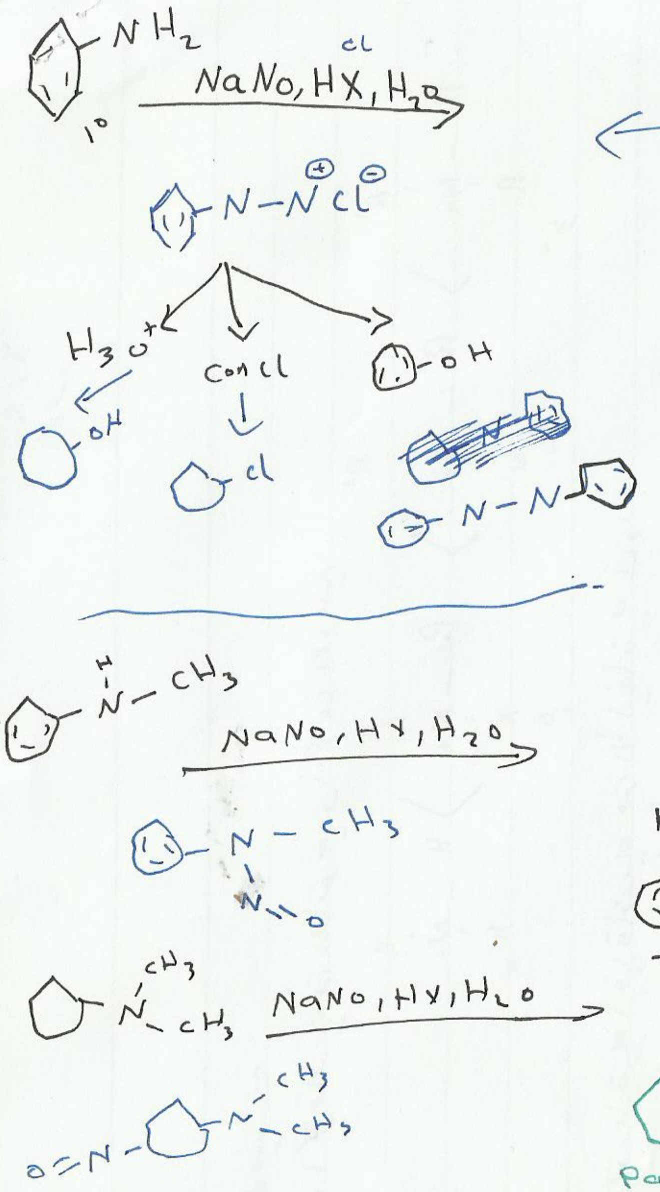


تحضير الأمينات
اختزال الأميدات
اختزال عادي
LiAlH4
مركبات نيترو
اختزال إيمينات أو مركبات N-R
1. ZnCl2/HCl
2. NaOH/H2O
مركبات السيانو
HCN الى الكيتونات
تفاعلات أمونيا مع هاليدات الكيل
أميد
Br2/NaOH
عملية
2- NaOH, H2O
imine
oxine
LiAlH4
H3O+
H2, pt
Fe, Zn, Sn, H+

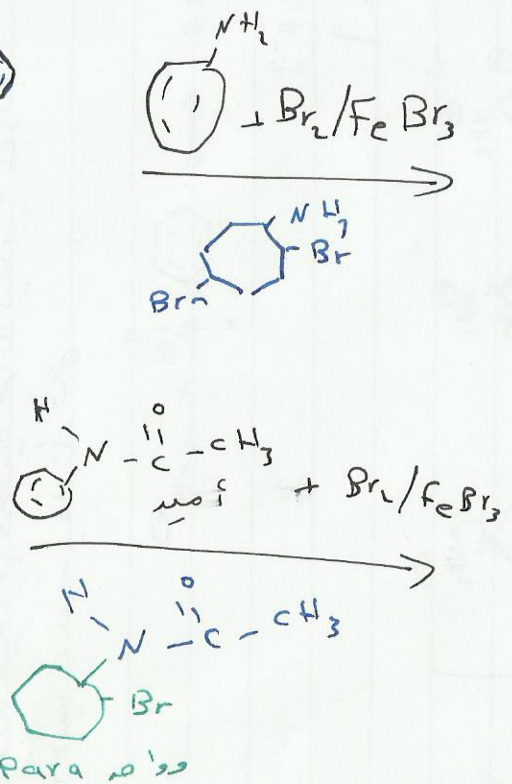
تفاعلات الأمينات

أمين أولي يعطي أميد ثانوي — H ينقص
ثانوي يعطي ثالثي
ثالثي لا يتفاعل

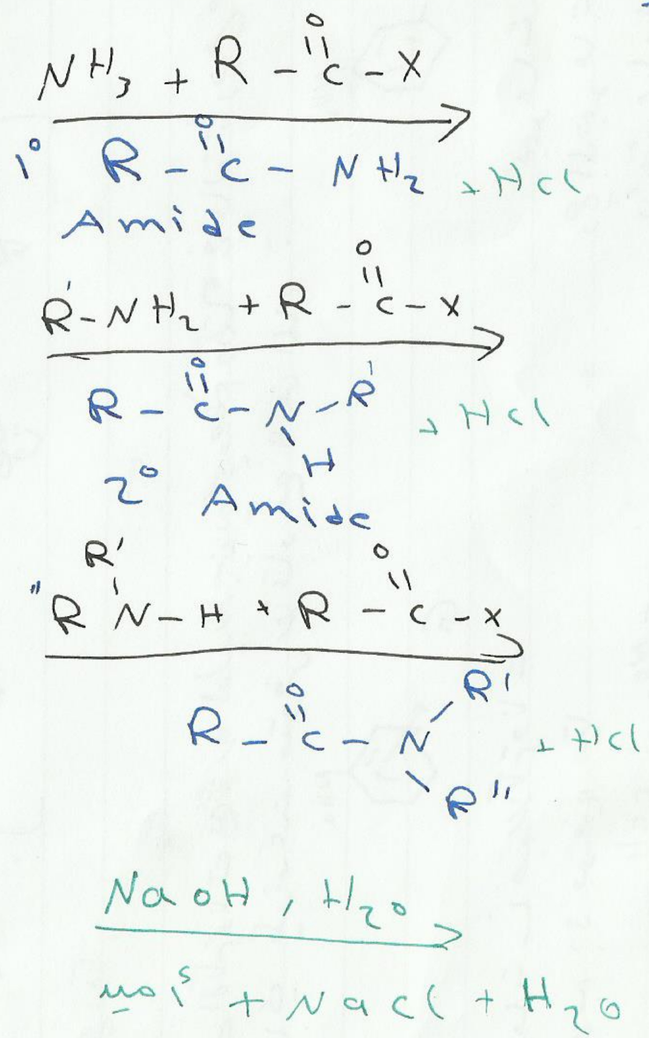
تفاعل مع حمض النيتروز



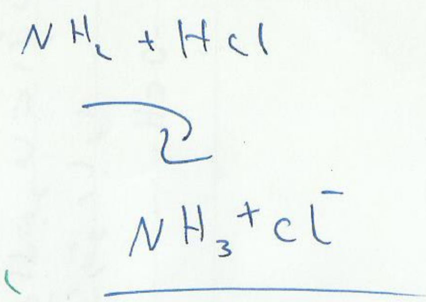
استبدال الالكتروفلي الأروماتي



تكوين الأميدات
تفاعل الأمين مع هاليد أسيد



تكوين أملاح مع حمض HCl



يوسف السعدي

اختزال

$\xrightarrow[H_3O^+]{NaBH_4,\ ethanol}$ يختزل الدهيدات كيتونات

$\xrightarrow[H_3O^+]{LiAlH_4,\ ether}$ يختزل الدهيدات كيتونات واحماض واسترات

أكسدة

$CH_3CH_2OH \xrightarrow{[O]} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \rightarrow CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

$CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3 \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

$\xrightarrow{NaOH / Br_2}$ ضعيف

$\xrightarrow[\text{اختزال شامل}]{Zn(Hg)/H_3O^+ \quad NH_2NH_2/OH^-}$

$\xrightarrow{Cu,\ 300}$

$\xrightarrow{CrO_3,\ \text{(pyridine)}}$

$\xrightarrow[2-H_3O^+]{1.\ KMnO_4,\ H_2O,\ \Delta}$

$\xrightarrow[H_2SO_4^+]{K_2Cr_2O_7}$

اختزال

$+H \rightarrow OH$

$+H \rightarrow$

أكسدة

$-H \rightarrow =O$

$-H$

مشتر اجاهز

يوسف الصعيد

أحماض > فينولات > الكحول > أمينات > ألدهيدات وكيتونات > إيثرات > ألكانات

1° > 2° > 3° > ◯ > NH_2 > 1° < 2° < 3°

← أكثر قاعدية

أعلى حمضية ⟸

تزداد الذوبانية ⟸

تزداد درجة الغليان ⟸

ألفاتية > أروماتية

حمضية ⟵

ذوبانية ⟵

كلما زاد الوزن الجزيئي زادت درجة الغليان

كلما زاد الوزن الجزيئي قلت الذوبانية

إذا زادت OH تزيد الذوبانية

OH OH روابط هيدروجينية

إذا زاد Ka ⟵ تزيد حمضية

إذا زاد PKa ⟵ تقل الحمضية

لا تنسوني من دعواتكم أخوكم يوسف السعدي ج.م.س - هيئة كيميائية -

instagram: yousefo_alsaady

O-H O-R NH_2 OCH_3 R — توجه para/ortho تزيد قاعدية تقلل حمضية

توجه meta تقلل القاعدية تزيد الحمضية — NO_2 NH_4^{+} CCl_3 CF_3

CN C(=O)-H C(=O)-R C(=O)-O-H C(=O)-O-R

SO_3H , CO_2H

F, Cl, Br, I — خصائص